

# VERBUND Standpunkt

## Sektorkopplung und Sektorintegration - Wirtschaftsbereiche energetisch verbinden und so Dekarbonisierungs- potenziale heben.

*Die ambitionierten Dekarbonisierungsziele der Europäischen Union betreffen eine Reihe von Sektoren die bis dato oftmals getrennt voneinander betrachtet wurden. Während die Treibhausgasreduktion im Stromsektor bereits seit Jahren ein deklariertes politisches Ziel ist und durch zahlreiche Politiken seit langem aktiv vorangetrieben wird (zum Beispiel durch Förderungen für den Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung), rücken nun neue Sektoren und Branchen immer stärker in den Fokus: Zunehmend sollen auch der Mobilitätssektor sowie der Wärme- und Kältebereich ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen senken. Auch die Industrie, die zu einem erheblichen Teil bereits dem EU Emissionshandelsregime unterliegt, sucht nach neuen Wegen, ihre Prozesse verstärkt CO<sub>2</sub>-arm auszurichten. Um dies möglichst effizient zu bewerkstelligen, werden diese Sektoren nun zunehmend gekoppelt und integriert betrachtet – und die Schlagworte Sektorkopplung & Sektorintegration mit Leben gefüllt.*

### **Sektorkopplung? Sektorintegration? Eine begriffliche Einordnung**

Die Begriffe Sektorkopplung und Sektorintegration werden in der politischen Diskussion oft synonym verwendet. Eine allgemein gültige Abgrenzung existiert nicht. Angelehnt an eine Definition der EU Kommission setzt sich jedoch zunehmend folgende Unterscheidung durch: Unter *Sektorkopplung* versteht man im Energiebereich die Verbindung der zugrundeliegenden Netzinfrastrukturen, also primär der Strom- und Gasnetze. Ein Beispiel wäre eine Power-to-Gas Anlage, die aus erneuerbarem Strom erneuerbaren Wasserstoff erzeugt und diesen in das Gasnetz einspeist. Unter *Sektorintegration* versteht man wiederum die Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien direkt in den unterschiedlichen Verbrauchssektoren. Beispiele wären die E-Mobilität, die Wärmepumpe oder auch grüner Wasserstoff, wenn er direkt in industriellen Anwendungen eingesetzt wird. Die Unterscheidung der Begriffe ist notwendig, da für all diese Anwendungen zum Teil gänzlich unterschiedliche Unterstützungs- und Regelungsrahmen notwendig sind, die einen Roll-Out dieser Technologien unterstützen.

Durch die Substitution fossiler Energieträger durch Erneuerbare und durch die Kopplung von Infrastrukturen kann die Dekarbonisierung vorangetrieben werden.

### **Sektorkopplung: Fokus Versorgungssicherheit und saisonale Speicherung**

Vor dem Hintergrund des Ziels der Bundesregierung, im Jahr 2030 100% des heimischen Strombedarfs durch erneuerbare Energien zu decken, ist in Zukunft von einer zunehmenden Volatilität des Stromerzeugungsmarktes auszugehen. Insbesondere in den Sommermonaten wird es durch große

Ziel der Sektorkopplung: Erneuerbare Energie saisonal verschieben und so die Versorgungssicherheit erhöhen.

Wind- und PV Kapazitäten ein Überangebot an erneuerbarer Energie geben. Um ein Abregeln dieser Mengen (der Übertragungsnetzbetreiber APG geht von 10 TWh in 2030 aus) zu vermeiden, ist es notwendig, diese zu speichern und saisonal zu verschieben, d.h. sie in jene Perioden zu verlagern, in denen ein Unterangebot an Erneuerbaren herrscht, also in die Wintermonate. Diese saisonale Verbrauchsverlagerung großer Energiemengen kann mit der Power-to-Gas Technologie bewerkstelligt werden. Durch die Umwandlung von erneuerbarem Strom mithilfe einer Elektrolyse in grünen Wasserstoff bzw. synthetisches Methan (nach Methanisierung, d.h. Zuführung von CO<sub>2</sub>) und dessen Einspeisung in das Gasnetz kann zudem die Nutzung der bestehenden Gas-Infrastruktur optimiert werden. In welchem Umfang die Aufnahme von reinem Wasserstoff im Gasnetz möglich ist, hängt von diversen technischen Faktoren ab, wie bspw. der Korrosion von Infrastrukturbestandteilen, von den Dichtungen, vom Umgang mit der geringeren Energiedichte von Wasserstoff gegenüber Erdgas aber auch von der H<sub>2</sub>-Kompatibilität von Endgeräten (z.B. Gasthermen) – wesentliche Aspekte die es dringend zu behandeln gilt. Überdies müssen auch wichtige regulatorische Fragen im Hinblick auf die Rollen im Energiesystem beantwortet werden, unter anderem welche Akteure bestimmte Anlagen betreiben dürfen und ob diese dem Markt oder dem Netzbereich zuzurechnen sind.

### **Sektorintegration: Fokus Dekarbonisierung**

Sektorintegrationsprojekte haben primär einen Dekarbonisierungsfokus. Es gilt fossile Energieträger durch erneuerbare Energien in diversen Verbrauchssektoren zu ersetzen. Dies betrifft beispielsweise den **Mobilitätssektor**, der mit seinem noch immer besonders hohen CO<sub>2</sub>-Anteil massiven Handlungsbedarf hat. Hier können im PKW-Bereich durch die Elektromobilität erhebliche Treibhausgas-Reduktionen erreicht werden, indem fossile Kraftstoffe durch erneuerbaren Strom ersetzt werden. Im Schwerverkehr oder auch im öffentlichen Personennahverkehr, wo der Einsatz von Batterien nicht zielführend ist, kommt dem grünen Wasserstoff (erzeugt mit erneuerbarem Strom) eine besondere Bedeutung zu (siehe Standpunkt saubere Mobilität).

Im **Wärmesektor** kann durch Umstellung auf Heizsysteme auf Basis regenerativer Energien, z.B. mit Grünstrom betriebene Wärmepumpen, eine Substitution von fossilen Energieträgern (insb. Erdgas und Heizöl) gelingen. Auch eine zunehmende Einspeisung von erneuerbaren Gasen wie Biogas oder Biomethan kann auf längere Sicht einen gewissen Beitrag zur Dekarbonisierung des Gassektors („Greening the Gas“) leisten. Grüner Wasserstoff, der ebenfalls zur Familie der erneuerbaren Gase zählt, ist aus heutiger Sicht im Wärmebereich weniger sinnvoll eingesetzt, da grüner Wasserstoff als besonders hochwertiges Prozessgas gilt, das im direkten Einsatz in der Industrie einen wesentlich größeren Dekarbonisierungshebel erreichen kann. Zudem ist seine Erzeugung aufgrund der technischen Umwandlungsverluste im Vergleich zu den anderen erneuerbaren Gasen relativ teuer, sodass eine thermische Verwertung nach einer Einspeisung ins Gasnetz ökonomisch nicht effizient wäre. In einem Szenario mit rasch ansteigenden, volatilen Erzeugungskapazitäten entsprechend dem Zielbild 2030 und mit entsprechender Kostendegression der Elektrolyse, kann prospektiv jedoch auch grüner Wasserstoff eine entsprechende Rolle im Gasnetz einnehmen.

Große Einsatzpotenziale für grünen Wasserstoff bestehen in schwer zu dekarbonisierenden **Industriesektoren**, beispielsweise im Stahl-sektor, der Zement- und der Düngemittelindustrie, bei denen sich eine direkte

Ziel der Sektorintegration: durch die Substitution von fossilen Energieträgern in diversen Verbrauchssektoren die Dekarbonisierung voranbringen.

Im Wärmebereich können erneuerbare Gase einen Beitrag zur Dekarbonisierung des Gassektors leisten.

Elektrifizierung der Herstellprozesse oftmals kaum darstellen lässt. Diese Sektoren haben wenig Dekarbonisierungsoptionen („hard-to-abate“) – mit grünem Wasserstoff können die CO<sub>2</sub>-intensiven Prozesse jedoch so transformiert werden, dass eine nachhaltig CO<sub>2</sub>-freie Ausrichtung dieser Branchen möglich wird. Da der grüne Wasserstoff hier abseits des Gasnetzes, also „Off-Grid“ eingesetzt wird, sind andere Rahmenbedingungen für einen Roll-Out erforderlich, als bei der oben beschriebenen Sektorkopplung. Konkret soll beispielsweise die Substitution von grauem Wasserstoff (erzeugt auf Basis von Erdgas) durch CO<sub>2</sub>-freien grünen Wasserstoff erleichtert werden. Dafür muss Kostenwahrheit im Hinblick auf den CO<sub>2</sub>-Gehalt des Energieträgers eingeführt werden. Grauer Wasserstoff ist derzeit ein sog. Carbon Leakage-Sektor und erhält daher Gratis-Zertifikate für seine Emissionen – ein Umstieg auf den in der Herstellung erheblich teureren, aber klimafreundlichen grünen Wasserstoff wird damit unattraktiv. Weitere Einflussfaktoren sind die CO<sub>2</sub>-Bepreisung im allgemeinen, die Tarifierung, die Zertifizierung sowie die Frage der Anrechnung von alternativen Kraftstoffen auf Unternehmensquoten (*siehe Standpunkte CO<sub>2</sub> Bepreisung, saubere Mobilität und grüner Wasserstoff*).

Schwer zu dekarbonisierende Industriesektoren können ihre Prozesse mit grünem Wasserstoff nachhaltig CO<sub>2</sub>-frei ausrichten. Grundvoraussetzung dafür ist die Schaffung von Kostenwahrheit bei CO<sub>2</sub>.

### **Fazit: Es braucht umfassende, neue Rahmenbedingungen**

Sektorkopplungs- und Sektorintegrationstechnologien decken ein breites Feld an Anwendungen ab – genauso breit gefächert sind die notwendigen Rahmenbedingungen, die für einen erfolgreichen Roll-Out erforderlich sind. Folgende Elemente stehen aus Sicht von VERBUND hier im Vordergrund und sollten Eingang in den Regulierungsrahmen finden. Für detailliertere Ausführungen zu den angesprochenen Forderungen verweisen wir auf die jeweils relevanten thematischen VERBUND-Standpunkte.

- **Kostenwahrheit bei CO<sub>2</sub>** als Voraussetzung zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Sektorkopplungstechnologien durch eine durchgängige CO<sub>2</sub>-Bepreisung in allen Sektoren (Ausdehnung auch auf Non-ETS Sektoren), Einführung eines CO<sub>2</sub> Mindestpreises im EU Emissionshandelssystem und Überarbeitung der Carbon Leakage-Liste, um kontraproduktive Anreize zu vermeiden (*siehe Standpunkte CO<sub>2</sub>-Bepreisung, grüner Wasserstoff*).
- **Beseitigung der überproportionalen Belastung des Energieträgers Strom mit Umlagen und Abgaben** (im Vergleich zu fossilen Energieträgern, insbesondere im Bereich Wärme/Kälte und Mobilität), verstärkte Ausrichtung der Umlagen am CO<sub>2</sub>-Gehalt.
- Grundsätzliche **Überarbeitung des Tarifierungsrahmens**, insbesondere Belastung mit Endverbraucherabgaben erst beim tatsächlichen Energiendverbrauch, also nicht bei der Zwischenspeicherung oder am Sektorübergang und somit auch Vermeidung jeglicher tariflicher Doppelbelastung (*siehe Standpunkt Speicher*).
- Unterstützung von **Leuchtturm-Projekten** (sowohl für Sektorkopplung als auch für Sektorintegration) durch Schaffung von sogenannten Real-Laboren bzw. Regulatory Sandboxes. Neben der Bereitstellung von Fördermitteln für beide Bereiche bedeutet das insbesondere eine temporäre Lockerung des bestehenden Regulierungsrahmens zur Erprobung von Geschäftsmodellen und zum regulatorischen Lernen.
- Grundsätzliche **Entwicklung von Sektorkopplungsanlagen (P<sub>2</sub>G) an den Schnittstellen zwischen Strom- und Gasnetz** durch

**Marktakteure** (analog zu den Speichern). Kommt es zu keinem Hochlauf von P2G im Wettbewerbsmarkt, sollten P2G Projekte im regulierten Netzbereich – zeitlich befristet mit einer Rückführungsverpflichtung in den Markt bei positivem Markttest – errichtet werden können (*siehe Standpunkt Speicher*).

- Etablierung einer **vollständigen Kennzeichnung für erneuerbare und nicht erneuerbare Gase** sowie Ausstellung von handelbaren, grünen H<sub>2</sub>-Zertifikaten auch für nicht in das Gasnetz einspeisende Off-Grid Anwendungen (z.B. in der Industrie oder auch im Mobilitätsbereich), um einen Technologie-Switch bei fossilen Anlagenbetreibern anzureizen. Zentral ist eine europaweite getrennte Handelbarkeit von zugrundeliegendem Energieträger und Zertifikat. Eine Doppelverwendung der grünen Eigenschaft muss – europaweit - ausgeschlossen werden (*siehe Standpunkt Zertifizierung*).
- Die Umsetzung der Erneuerbare Energien Richtlinie (RED II) muss gewährleisten, dass der **Einsatz von grünem Wasserstoff im Raffineriebereich zur Herstellung von erneuerbaren Kraftstoffen eine Alternative für Kraftstofflieferanten zur Erfüllung ihres 14% Erneuerbaren-Ziels darstellt**. Dadurch könnten Geschäftsmodelle für grünen Wasserstoff im Raffineriebereich ermöglicht werden (*siehe Standpunkt Saubere Mobilität*).

---

## Fazit

Um die Herausforderungen eines nahezu vollständig dekarbonisierten Energie- und Wirtschaftssystems zu bewältigen, müssen die bestehenden Systeme, Infrastrukturen und Verbrauchssektoren gemeinsam betrachtet werden. Der rechtliche und regulatorische Rahmen, insbesondere die Schaffung von Kostenwahrheit bei CO<sub>2</sub>, wird eine zentrale Rolle für einen wirtschaftlichen Hochlauf von Sektorkopplungs- und Sektorintegrationsanwendungen spielen.